

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

No. 3

(11)Publication number : 2003-179516

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

H04B 1/40

H04B 1/26

H04B 7/08

(21)Application number : 2001-376816

(71)Applicant : COMMUNICATION RESEARCH LABORATORY

(22)Date of filing : 11.12.2001

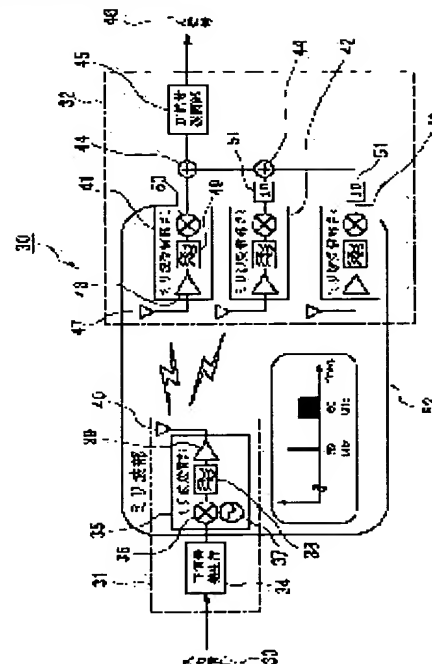
(72)Inventor : SHOJI YOZO
HAMAGUCHI KIYOSHI
OGAWA HIROTSUGU

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO TRANSMITTER, AND RADIO RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple and low-cost radio communication system wherein its frequency-diversity is so realized effectively even when using such a high-frequency band as a millimeter wave as to prevent any signal interruption.

SOLUTION: The radio communication system has a radio transmitter 61 and a radio receiver 62. The radio transmitter 61 at least has an IF-signal generating portion 78 for modulating an intermediate-frequency band by an input signal 63, a signal distributing portion 64 for performing the distributions of the signal fed from the IF-signal generating portion 78, and a plurality of signal transmitting portions 65 for so converting into a radio-frequency band the signals distributed in the signal distributing portion 64 as to transmit radio-frequency-band conversion signals. The radio receiver 62 for so receiving the radio-frequency-band conversion signals as to obtain again the receiving signal of the intermediate-frequency band.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-09840

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 11.05.2004

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-179516

(P2003-179516A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) IntCl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 1/40

H 0 4 B 1/40

5 K 0 1 1

1/26

1/26

D 5 K 0 2 0

7/08

7/08

D 5 K 0 5 9

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-376816(P2001-376816)

(71) 出願人 301022471

独立行政法人通信総合研究所

東京都小金井市貫井北町4-2-1

(22) 出願日 平成13年12月11日 (2001.12.11)

(72) 発明者 荘司 洋三

東京都小金井市貫井北町4-2-1 独立
行政法人通信総合研究所内

特許法第30条第1項適用申請有り 平成13年10月22日
電気学会ミリ波技術とそのインテグレーションと展開調
査専門委員会主催「第2回ミリ波ワークショップ」にお
いて文書をもって発表

(72) 発明者 浜口 清

東京都小金井市貫井北町4-2-1 独立
行政法人通信総合研究所内

(74) 代理人 100090893

弁理士 渡邊 敏

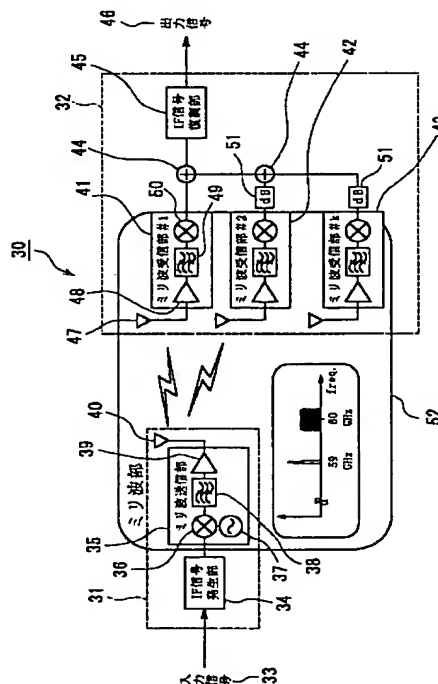
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム及び、無線送信機、無線受信機

(57) 【要約】

【課題】 ミリ波帯等の高周波数帯を用いた場合にも、効果的にダイバーシチを実現し、信号遮断を防ぐとともに、簡便で低コストな無線通信システムを提供すること。

【解決手段】 入力信号63を中間周波数帯に変調するI F信号発生部78と、該I F信号発生部78からの信号を分配する信号分配部64と、信号分配部64で分配された信号を無線周波数帯に変調し、無線周波数帯変調信号を送信する複数の信号送信部65とを少なくとも備える無線送信機61と、該無線周波数帯変調信号を受信し、再び中間周波数帯の受信信号を得る無線受信機62とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式の無線通信システムであって、

送信信号を中間周波数帯に変調する中間周波数帯変調部と、

該中間周波数帯変調部からの信号を分配する信号分配部と、

信号分配部で分配された信号を無線周波数帯に変換し、無線周波数帯変調信号を送信する複数の信号送信部とを少なくとも備える無線送信機と、

該無線周波数帯変調信号を受信し、再び中間周波数帯の受信信号を得る無線受信機とから構成されることを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式の無線通信システムにおいて、

送信信号を無線周波数帯変調信号に変換して無線送信する無線送信機と、

該無線周波数帯変調信号をそれぞれの受信アンテナで受信する複数の信号受信部と、

該各信号受信部毎に受信信号に適当な位相オフセット又は電力調整の少なくともいずれかを施す信号調整部と、該信号調整部からの受信信号を合成する信号合成部と、合成して得られた中間周波数帯変調信号を復調する中間周波数帯復調部とを少なくとも備える無線受信機とから構成されることを特徴とする無線通信システム。

【請求項3】 局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式の無線送信機であって、

送信信号を中間周波数帯に変調する中間周波数帯変調部と、

該中間周波数帯変調部からの信号を分配する信号分配部と、

信号分配部で分配された信号を無線周波数帯で送信する複数の信号送信部と、

を備え、

該各信号送信部にはそれぞれ、

局部発振手段、該局部発振手段による局部発振信号と送信信号との乗積成分を生成する乗積手段、帯域濾波手段、増幅手段、送信アンテナを配設したことを特徴とす

る無線送信機。

【請求項4】 局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式の無線受信機であって、

無線周波数帯の無線信号を受信する複数の信号受信部と、

該各信号受信部毎に受信信号に適当な位相オフセット又は電力調整の少なくともいずれかを施す信号調整部と、該信号調整部からの受信信号を合成する信号合成部と、合成して得られた中間周波数帯変調信号を復調する中間周波数帯復調部とを備え、

該各信号受信部にはそれぞれ受信アンテナ、増幅手段、帯域濾波手段、局部発振信号と受信信号との乗積成分を生成する乗積手段を配設したことを特徴とする無線受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線通信分野における通信システムに関わるものであり、より詳しくは、複数の受信機又は送信機を用いて高性能な無線通信を実現する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータ通信をはじめとする近年の無線通信需要の拡大に伴い、広帯域なデジタル信号やアナログ信号を高品質に伝送する技術が求められている。そして、その占有帯域の広さと現状でのマイクロ波帯における周波数の不足から、特にSHF帯以上の高周波数帯が用いられ、例えばミリ波を用いた映像多重伝送システムや、無線LAN、無線ホームリンク、無線路車間（車車間）通信システムにおける活用が図られている。

【0003】 一般的に、高い無線周波数帯を使用する無線通信システムにおいては、送信機は中間周波数帯において変調信号の生成と複数チャネルの多重処理を行った後に、これを局部発振源を用いて使用無線周波数帯へ周波数変換（アップコンバート）する。逆に受信機では受信した無線周波数帯信号を局部発振源を用いて中間周波数帯へ周波数変換（ダウンコンバート）したのちチャネルの抽出と信号の復調を行う。このとき送受信機双方で用いる局部発振源間は同期している必要があり、周波数差または位相差に時間変動が生じた場合、これがダウンコンバート後の変調信号に重畳されて復調信号の品質劣化の原因になる。

【0004】 したがって、送信機及び受信機双方に非常に周波数安定度の高い局部発振源を備える必要があるが、高周波数における安定した周波数を得られる局部発振器は技術的に困難であり、実現したとしても、製造コ

ストが極めて高く、無線通信システムの高コスト化を招いてしまう。また、ミリ波等の高周波数帯を使用する無線通信は、一般に直接波受信を必要とするため、人物などの障害物によって通信がしばしば遮断され、安定した無線通信を実現することが難しかった。

【0005】前者の問題点を克服すべく、本件出願人は特開2001-53640号公報において、局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式の無線通信システムを提供した。該自己ヘテロダイン方式によれば簡易な受信機の構成で、高品質な信号伝送を実現でき、無線通信システムの低廉化に寄与することができた。

【0006】後者の解決策としては、独立複数の送信機又は受信機を設け、ダイバーシチ方式によることが効果的であるが、ミリ波帯等で用いるには従来の構成ではいくつかの問題があった。すなわち、各送信機又は受信機からの信号を切り替えて送・受信する切り替えダイバーシチと呼ばれる手法では、画像伝送等を行っている際に、切り替えによるスイッチング雑音が生じる。また、切り替え後に大きな周波数オフセットが生じた場合に、瞬時に復調回路が応答することが困難であり、安定した無線通信が難しい。また、独立な複数の信号を合成して送・受信する合成ダイバーシチと呼ばれる手法では、それぞれが独立にもつ発振器の間で、周波数差が避けがたく、また独立な位相揺らぎ（位相雑音）が生じているため、同相合成が困難であった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みて創出されたものであり、その目的は、ミリ波帯等の高周波数帯を用いた場合にも、効果的にダイバーシチを実現し、信号遮断を防ぐとともに、簡便で低コストな無線通信システムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために、次のような無線通信システムを創出する。まず、本発明では局部発振信号を用いて送信信号を中間周波数帯から無線周波数帯に変換し、該局部発振信号と該無線周波数帯変調信号とを同時に無線送信する一方、受信時に該両信号の乗積成分を生成することで中間周波数帯に変換する自己ヘテロダイン方式を採用するものとする。そして、複数のアンテナや送信機構を具備する無線送信機と、少なくとも1個のアンテナや受信機構を具備する無線受信機とから構成され、送信ダイバーシチを実現する無線通信システムを提供する。

【0009】ここで、上記無線送信機には、送信信号を中間周波数帯に変調する中間周波数帯変調部と、該中間

周波数帯変調部からの信号を分配する信号分配部と、信号分配部で分配された信号を無線周波数帯に変換し、無線周波数帯変調信号を送信する複数の信号送信部とを少なくとも備える。一方、無線受信機には局部発振信号を生成する局部発振器が不要であり、無線周波数帯変調信号を受信し、再び中間周波数帯の受信信号を得る。

【0010】本発明では、少なくとも1個のアンテナや送信機構を具備する無線送信機と、複数のアンテナや受信機構を具備する無線受信機とから構成され、受信ダイバーシチを実現することもできる。無線送信機は、送信信号を無線周波数帯変調信号に変換して無線送信する一方、無線受信機には、該無線周波数帯変調信号をそれぞれの受信アンテナで受信する複数の信号受信部、該各信号受信部毎に受信信号に適当な位相オフセット又は電力調整の少なくともいずれかを施す信号調整部、該信号調整部からの受信信号を合成する信号合成部、合成して得られた中間周波数帯変調信号を復調する中間周波数帯復調部を少なくとも備える。

【0011】さらに、無線通信システムにおいて用いることのできる無線送信機又は無線受信機のみを提供することも可能である。無線送信機には、送信信号を中間周波数帯に変調する中間周波数帯変調部、該中間周波数帯の信号を分配する信号分配部、信号分配部で分配された信号を無線周波数帯で送信する複数の信号送信部を備える。特に、信号送信部にはそれぞれ、局部発振手段、該局部発振手段による局部発振信号と送信信号との乗積成分を生成する乗積手段、帯域濾波手段、増幅手段、送信アンテナを配設し、それらを複数設置する。

【0012】また、無線受信機には、無線周波数帯の無線信号を受信する複数の信号受信部と、該各信号受信部毎に受信信号に適当な位相オフセット又は電力調整の少なくともいずれかを施す信号調整部と、該信号調整部からの受信信号を合成する信号合成部と、合成して得られた中間周波数帯変調信号を復調する中間周波数帯復調部とを備える。これらにより、無線送信機においては複数の独立発振器を用いることによる周波数オフセットや位相雑音の影響を及ぼさず、受信機側において完全にコヒーレントな合成ダイバーシチが可能となり、受信機側が移動した場合でも、シームレスなハンドオフが可能となる。無線受信機においては、複数の受信機構を備えることによって、いくつかの信号が遮断した場合でも、受信信号に瞬断のない、シームレスなダイバーシチを実現することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施方法を図面に示した実施例に基づいて説明する。なお、本発明の実施形態は以下に限定されず、適宜変更可能である。図1及び図2には、本発明による自己ヘテロダイン方式の無線通信システムで用いる送信機及び受信機の構成図を示す。自己ヘテロダイン方式における送信機(1)は、入

力されるIF帯変調信号(15)をRF帯変調信号に周波数変換した信号(16a)・(16c)と、受信側でダウンコンバートに必要な無変調キャリア(16b)を重ねさせた信号(16)(16')(16'')のいずれかとを送信する機能を基本的に有する。その主な構成要素としてはアンテナ(14)と、周波数変換回路(アップコンバータ)(11)(12)・・(13)とから成り、さらにアップコンバータの構成としては、図3(a)ないし(e)に示すいずれかの構成をとる。

【0014】図3(a)に示すアップコンバータの構成では入力信号と局部発振信号(101)からの信号がミキサ(102)に入力され、帯域ろ波器(103)によって局部発振信号成分とイメージ成分を除去したのち、アンプ(104)によって増幅されて出力される。またミキサ(102)をダブルバランスドミキサ構成とし、ミキサ出力における局部発振信号成分とイメージ成分の両方を帯域ろ波器(103)に頼らずに抑圧する方法もある。図3(b)の構成では入力信号と局部発振信号(101)からの信号がミキサ(102)に入力され、その後の帯域ろ波器(108)によってイメージ成分のみを抑圧し、局部発振信号成分がアップコンバートされた信号に重畳されて出力される。またミキサ(102)をイメージ成分のみ抑圧するバランスドミキサ構成とし、ミキサ出力におけるイメージ成分を帯域ろ波器(103)に頼らずに抑圧する方法もある。

【0015】図3(c)に示す構成では、図3(a)と同等の手法で、一度、局部発振信号成分およびイメージ成分を抑圧した信号を得るが、これに、予め局部発振信号(101)の出力から分岐させた信号を後で足しあわせるアップコンバータである。図3(d)はイメージ成分も局部発振信号成分も抑圧しない両側帯波型のアップコンバータである。図3(e)はミキサ(102)をバランスドミキサ構成にするか、もしくは帯域ろ波(103)を用いて、一度は局部発振信号成分を抑圧するが、これに、予め局部発振信号(101)の出力から分岐させた信号を後で足しあわせる両側帯波型のアップコンバータである。

【0016】図1において送信機(1)は、少なくとも1個のアップコンバータ(11)(12)・・(13)と送信アンテナ(14)とから構成され、アップコンバータが1個の場合は図3(b)ないし(e)のいずれかの構成のアップコンバータを用いる。また、複数の場合はそのうちのいずれかが図3(b)ないし(e)いずれかの構成のアップコンバータを用い、その他のアップコンバータは図3(a)の構成のアップコンバータを用いる。

【0017】一方、自己ヘテロダイン方式における受信機(2)は基本的にアンテナ(24)より受信したRF帯変調信号(25a)・(25c)とそれに重畳伝送されている無変調キャリア(25b)の乗積成分を生成す

ることで所望の中間周波数帯(26)へ周波数変換(ダウンコンバート)するが、その主な構成要素としては受信アンテナ(24)とダウンコンバータ(21)(22)・・(23)からなり、さらにダウンコンバータの構成としては図4(a)ないし(c)に示すいずれかの構成をとる。

【0018】図4(a)では入力信号をアンプ(106)で増幅し、帯域ろ波器(107)で不要信号成分を除去した後、これと局部発振信号(108)の信号をミキサ(109)に入力することでダウンコンバートを実現している。図4(b)では入力信号をアンプ(106)で増幅し、帯域ろ波器(107)で不要信号成分を除去した後、二乗器(111)でダウンコンバートを実現している。図4(c)では入力信号をアンプ(106)で増幅した後、信号を一部分岐しこれを、更にアンプ(112)、帯域ろ波器(113)、注入同期発振器または単一同調増幅器(114)で無変調信号成分のみを再生したのち、これをミキサ(109)に入力してダウンコンバートを実現している。

【0019】図2において受信機(2)は、受信アンテナ(24)と最低1個のダウンコンバータ(21)(22)・・(23)から構成され、ダウンコンバータが1個の場合は図4(b)または(c)のいずれかの構成のダウンコンバータを用いる。また、複数の場合はそのうちのいずれかが図4(b)または(c)の構成のダウンコンバータを用い、その他のダウンコンバータは図4(a)の構成を用いる。

【0020】本発明では、以上のような自己ヘテロダイン方式の無線通信システムを用い、さらにこれからの周波数資源として注目される高周波数帯、例えばミリ波帯による無線通信時の通信性能を向上させるものである。すなわち、上記の無線送信機(2)及び無線受信機(3)を基礎として、合成ダイバーシチを実現する無線通信システムを提供する。図5には受信ダイバーシチによる無線通信システム、図6には送信ダイバーシチによる無線通信システムをそれぞれ示し、以下、順に説述する。

【0021】図5に示す無線通信システム(30)は、無線送信機(31)と無線受信機(32)とから構成される。そして、入力信号(33)をIF信号発生部(34)で変調して、IF帯変調信号を出力する。IF帯変調信号は、ミリ波送信部(35)に入力され、ミリ波帯例えば60GHzで無線送信される。このとき、ミリ波送信部(35)には乗積器(36)、局部発振器(37)、帯域ろ波器(38)、増幅器(39)、送信アンテナ(40)が具備され、乗積器(36)によって自己ヘテロダイン方式の特徴である無変調キャリアが無変調信号に重畳された信号が出力される。

【0022】一方、無線受信機(32)には複数のミリ波受信部(41)(42)(43)・・が備えられ、そ

れらを加算器(44)(44)・・・において合成し、IF信号復調部(45)で復調、さらに出力信号(46)を得る。ミリ波受信部(41)(42)(43)・・・にはそれぞれ、受信アンテナ(47)、増幅器(48)、帯域ろ波器(49)、乗積器(50)が備えられている。

【0023】このように複数のミリ波受信部(41)(42)(43)・・・で受信して得たIF帯変調信号は、固定の位相差や電力のばらつきが生じているため、例えば1個のミリ波受信部(41)で得たIF帯変調信号を基準として、他のミリ波受信部(42)(43)で受信して得たIF帯変調信号に適切な位相オフセット及び電力調整を施す。そのために本発明においては、信号調整部(51)(51)・・・を配設した後、加算器(44)(44)・・・で合成する。

【0024】以上の構成によると、ミリ波送信部における1個の局部発振器(37)で発生させた無変調キャリアを用い、各ミリ波受信部においてIF帯変調信号を得るので、各ミリ波受信部に複数独立した局部発振器を設けた場合に生じる周波数オフセットや位相雑音の影響を受けることがない。これによって、完全にコヒーレントな状態で送信元のIF信号の再生・合成が可能となり、同時に簡易で低コストな受信ダイバーシチを実現することができる。合成ダイバーシチが可能となるため、ミリ波帯リンクで、どちらかの受信パスが障害物などの影響で遮断されても、通信信号に瞬断がなく、シームレスなダイバーシチを提供できる。

【0025】次に図6に示す送信ダイバーシチを実現する無線通信システム(60)につき説述する。本システム(60)では、無線送信機(61)と無線受信機(62)とから構成される。そして、入力信号(63)をIF信号発生部(78)で変調して、IF帯変調信号を出力する。IF帯変調信号は、信号分配器(64)(64)・・・によって複数のミリ波送信部(65)(65)・・・に分配される。

【0026】ミリ波送信部(65)からは、ミリ波帯例えば60GHzで無線送信される。このとき、ミリ波送信部(65)には乗積器(66)、局部発振器(67)、帯域ろ波器(68)、増幅器(69)、送信アンテナ(70)が具備され、乗積器(66)によって自己ヘテロダイン方式の特徴である無変調キャリアとIF帯変調信号とを乗積する。

【0027】一方、無線受信機(62)はミリ波受信部(71)で受信し、IF信号復調部(72)でIF帯に復調、さらに出力信号(73)を得る。ミリ波受信部(71)には、受信アンテナ(74)、増幅器(75)、帯域ろ波器(76)、乗積器(77)が備えられている。

【0028】以上の構成によると、自己ヘテロダイン方式のため、送受信機に複数の独立発振器を設けた場合に

生じる周波数オフセットや位相雑音等の影響を全く受けない、完全にコヒーレントなIF信号の分配と、無線受信機での合成が可能となる。

【0029】なお、図5においてはミリ波送信部(35)の構成に図3(b)の構成を用いているが、上述したようにこれらは任意に変更可能である。ミリ波受信部(41)(42)(43)・・・の構成も、図4(b)の構成で示しているが、同様に変更することができる。本発明は自己ヘテロダイン方式による通信であれば、各送受信機の構成は変更可能であり、図5に示すミリ波による通信範囲(52)における各送受信部(35)(41)(42)(43)・・・の内部構成は問わず、本件出願人が特開2001-53640号公報において開示したあらゆる構成をとることもできる。

【0030】

【発明の効果】本発明は、以上の構成を備えるので、次の効果を奏する。請求項1に記載の無線通信システムによると、自己ヘテロダイン方式を採用することによって、無線システムの低コスト化、簡易化を図るとともに、該方式と極めて良好に整合する受信ダイバーシチを提供することができる。受信ダイバーシチの実現は、ミリ波帯リンク等で、いずれかの受信パスが障害物などによって遮断されても、通信に瞬断を発生させず、安定した無線通信が可能となる。また、本構成では、従来のダイバーシチに比べ、各機材の簡易化を図り、システム全体のコストを抑制することができる。

【0031】請求項2に記載の無線通信システムによると、自己ヘテロダイン方式の採用により独立した複数の発振器による周波数オフセットや位相雑音の影響を全く受けることのない、コヒーレントなIF信号の分配と受信機での合成が可能になる。また、無線受信機が移動した場合でも、急激な周波数オフセット等が生じないため、シームレスな送信アンテナのハンドオフが可能となる。これにより、簡易な構成で低コストな送信ダイバーシチを実現することができる。

【0032】請求項3および4によれば、自己ヘテロダイン方式を利用し、ダイバーシチによる通信が可能な無線送信機又は無線受信機を提供することができるので、低コスト化に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自己ヘテロダイン方式の送信機の構成図である。

【図2】本発明に係る自己ヘテロダイン方式の受信機の構成図である。

【図3】(a)ないし(e)はそれぞれ送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図4】(a)ないし(c)はそれぞれ送信機におけるダウンコンバータの構成例である。

【図5】本発明における受信ダイバーシチの説明図である。

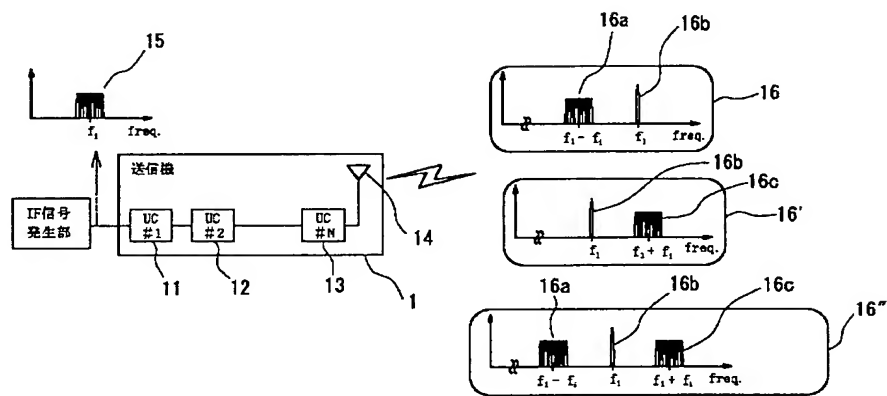
【図6】本発明における送信ダイバーシチの説明図である。

【符号の説明】

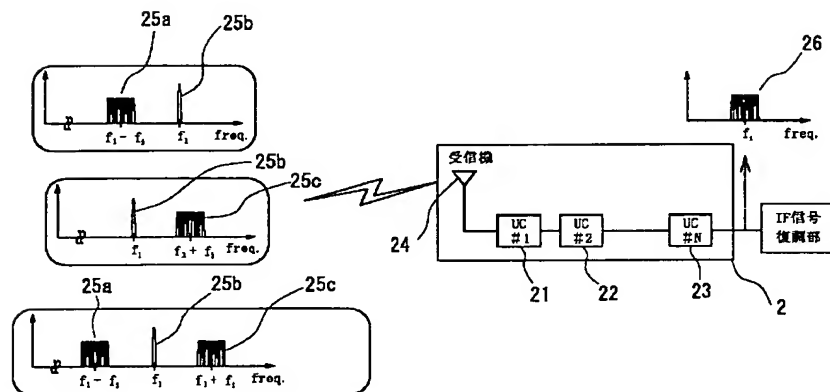
30 無線通信システム
31 無線送信機
32 無線受信機
33 入力信号
34 I F信号発生部
35 ミリ波送信部
36 乗積器
37 局部発振器
38 帯域ろ波器
39 増幅器

40 送信アンテナ
41 ミリ波受信機
42 ミリ波受信機
43 ミリ波受信機
44 加算器
45 I F信号復調部
46 出力信号
47 受信アンテナ
48 増幅器
49 帯域ろ波器
50 乗積器
51 信号調整部

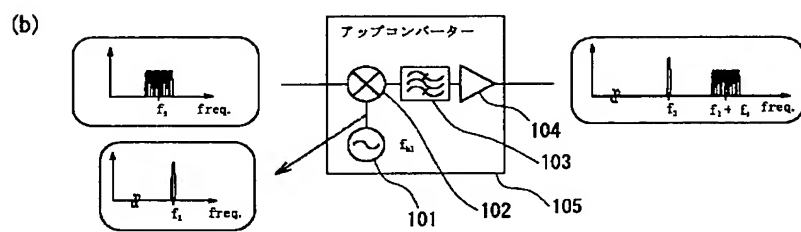
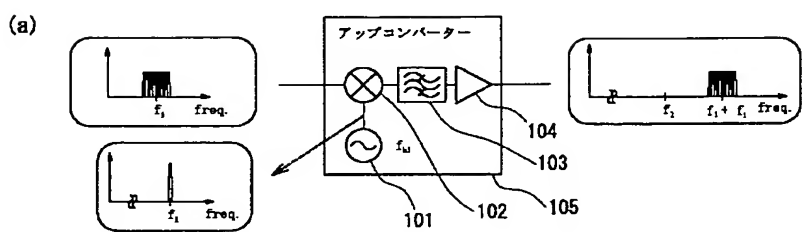
【図1】



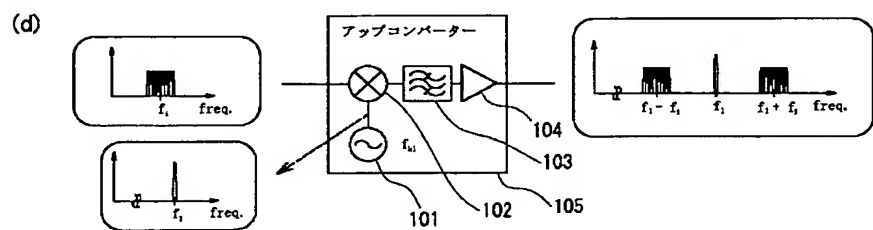
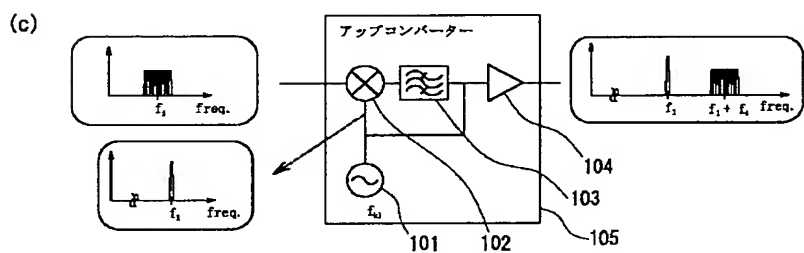
【図2】



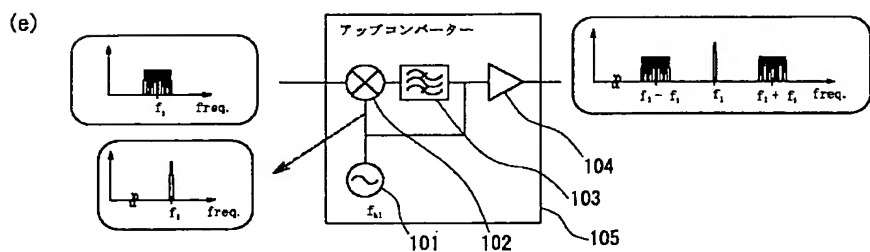
【図3(a)、図3(b)



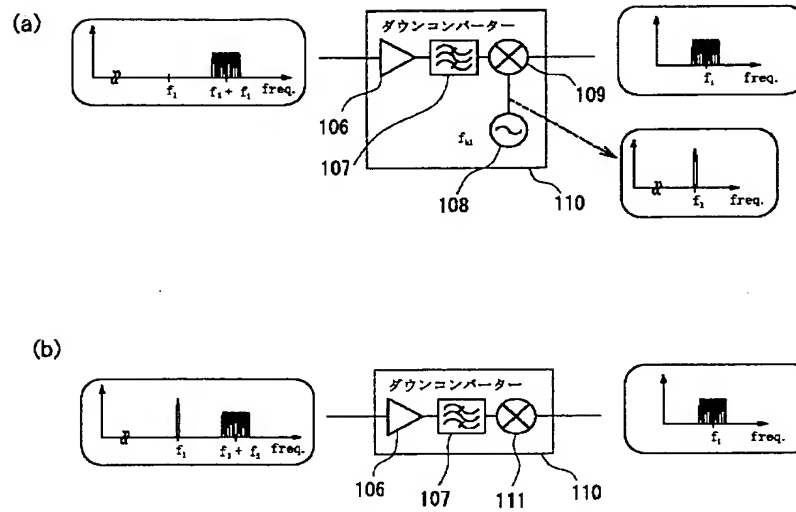
【図3(c)、図3(d)



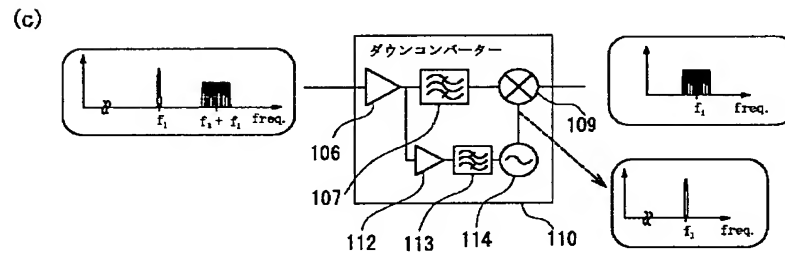
【図3(e)】



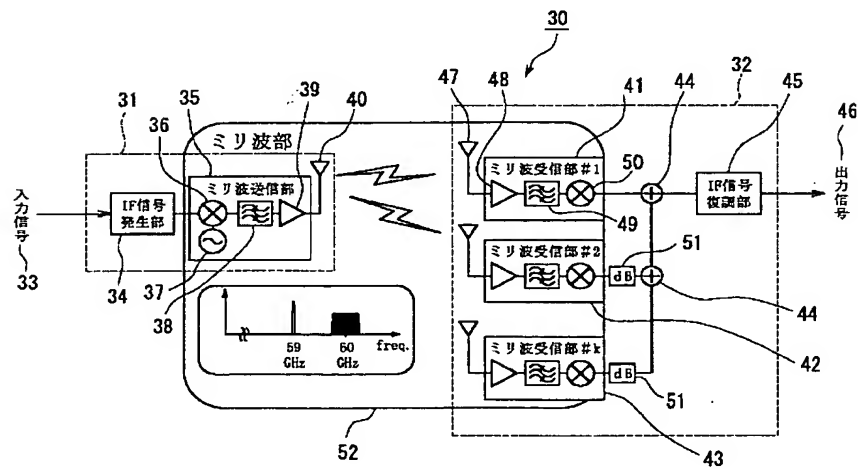
【図4(a)、図4(b)】



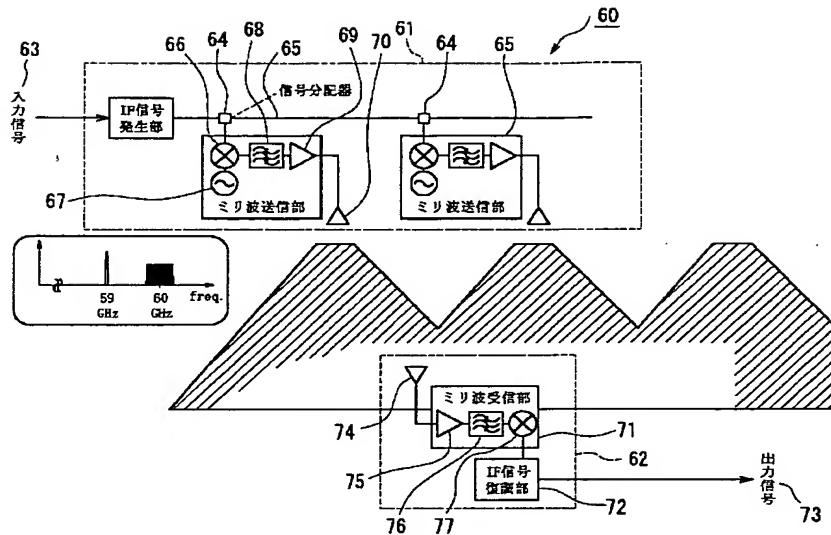
【図4(c)】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成14年1月22日(2002.1.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自己ヘテロダイン方式の送信機の構成図である。

【図2】本発明に係る自己ヘテロダイン方式の受信機の構成図である。

【図3(a)】送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図3(b)】送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図3(c)】送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図3(d)】送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図3(e)】送信機におけるアップコンバータの構成例である。

【図4(a)】送信機におけるダウンコンバータの構成例である。

【図4(b)】送信機におけるダウンコンバータの構成例である。

【図4(c)】送信機におけるダウンコンバータの構成

例である。

【図5】本発明における受信ダイバーシティの説明図である。

【図6】本発明における送信ダイバーシティの説明図である。

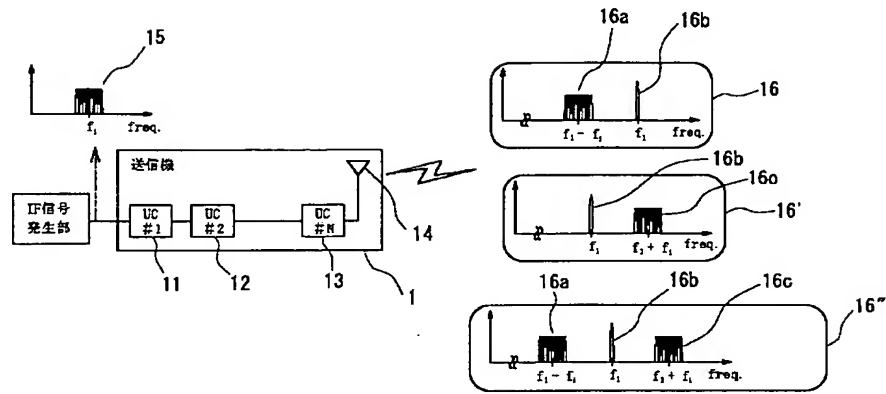
【符号の説明】

30	無線通信システム
31	無線送信機
32	無線受信機
33	入力信号
34	IF信号発生部
35	ミリ波送信部
36	乗積器
37	局部発振器
38	帯域ろ波器
39	増幅器
40	送信アンテナ
41	ミリ波受信機
42	ミリ波受信機
43	ミリ波受信機
44	加算器
45	IF信号復調部
46	出力信号
47	受信アンテナ
48	増幅器
49	帯域ろ波器
50	乗積器

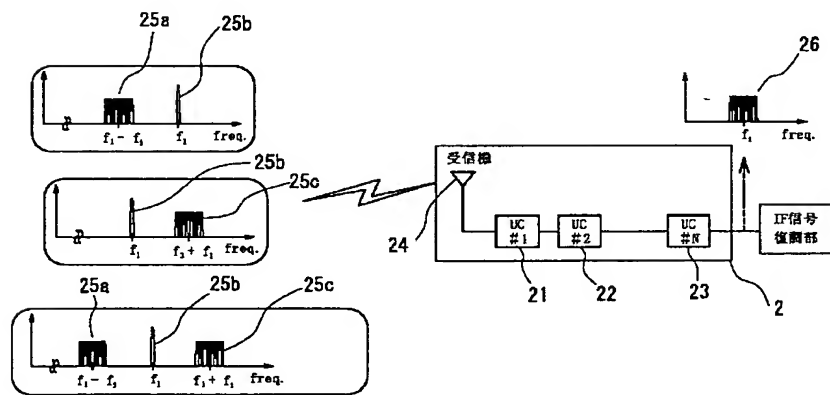
5.1 信号調整部
【手続補正2】
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図
【補正方法】変更
【補正内容】

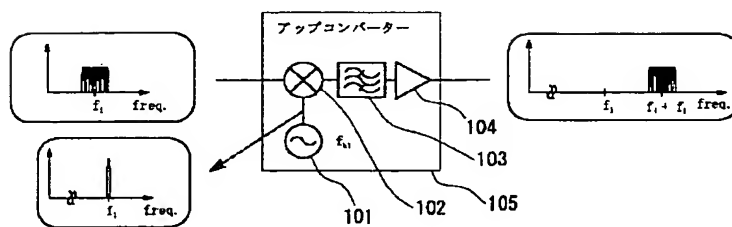
【図1】



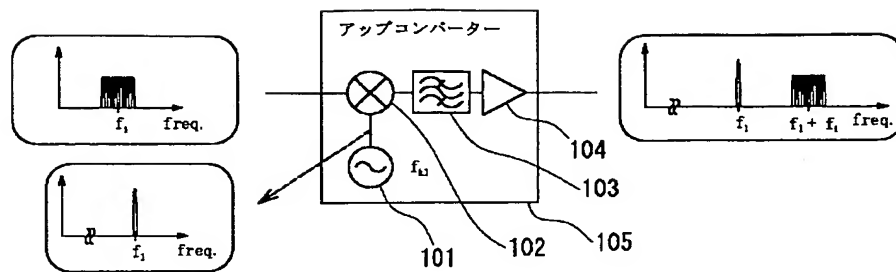
【図2】



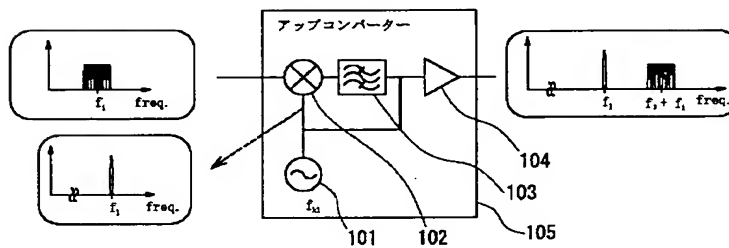
【図3(a)】



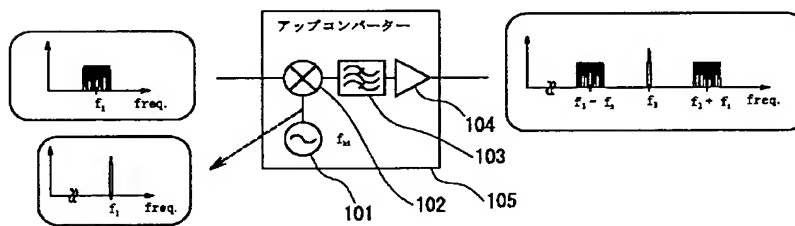
【図3(b)】



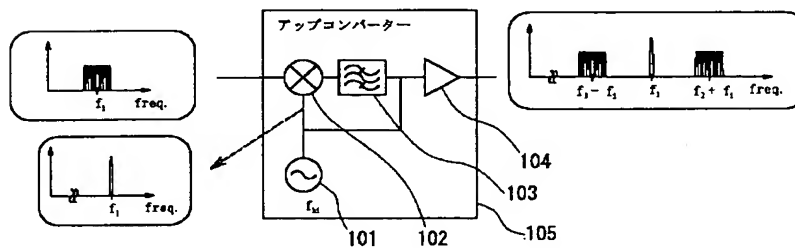
【図3(c)】



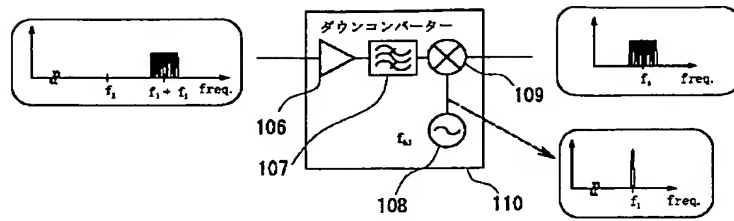
【図3(d)】



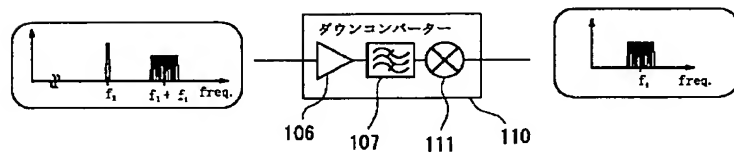
【図3(e)】



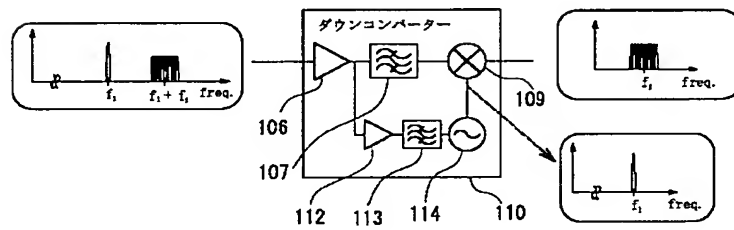
【図4(a)】



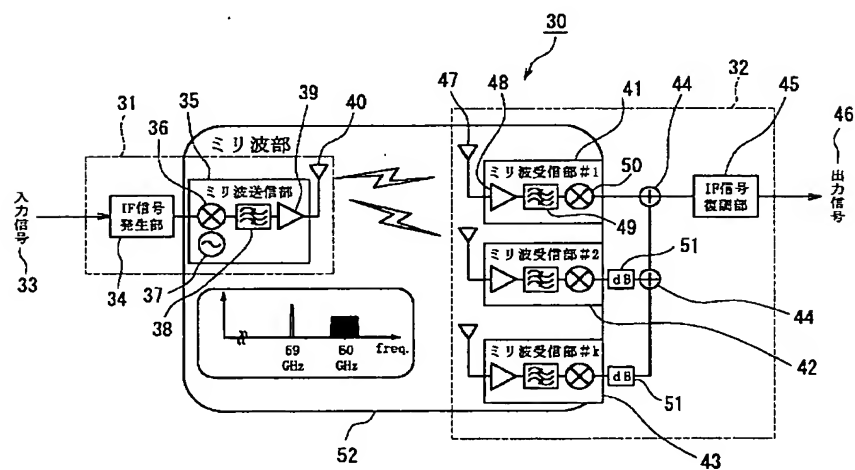
【図4(b)】



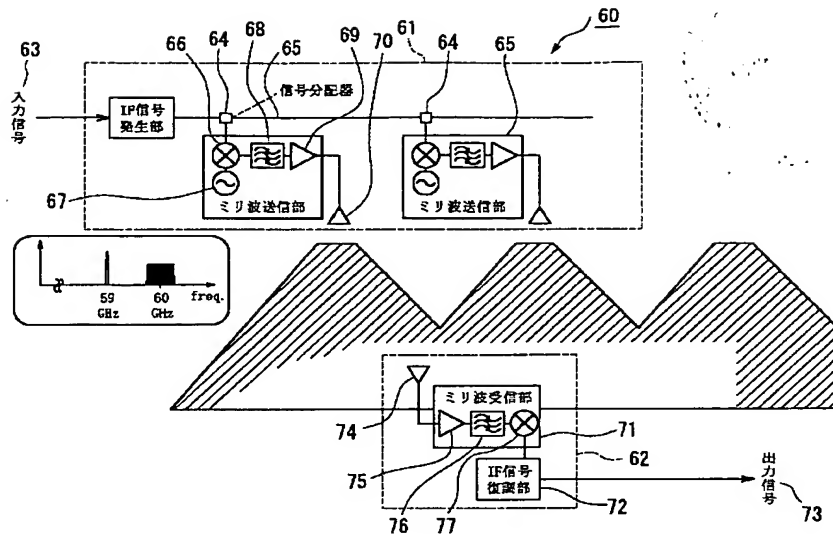
【図4(c)】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 博世
東京都小金井市貫井北町4-2-1 独立
行政法人通信総合研究所内

Fターム(参考) 5K011 DA03 DA06 DA15 DA27 EA01
JA03 KA01
5K020 BB06 DD21 EE01 EE16 FF00
GG00 HH13 JJ07
5K059 BB08 CC02 CC03 DD36